

*Матеріали VII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів.*

*Актуальні задачі сучасних технологій – Тернопіль 28-29 листопада 2018.*

УДК.621.372.54

**О.О. Козарик, В.В.Черній, Г.П.Химич**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Технічний коледж ТНТУ імені Івана Пулюя, Україна

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ШИРОКОСМУГОВОГО РЕЖЕКТОРНОГО ФІЛЬТРУ НВЧ**

**О.О. Kozaryk, V.V. Cherniy, G.P. Khymych**

### **RESEARCH SPECIFICATIONS BROADBAND MICROWAVE FILTER**

Фільтри НВЧ використовуються для первинних маніпуляцій у телекомунікаційних системах, а саме:

- виділення корисного сигналу на вході приймача й захисту його від завад, фільтрування завадного середовища;
- виділення частотних каналів (робочих смуг частот) у багатоканальних системах передачі для їх роздільного підсилення (обробки);
- забезпечення одночасної роботи приймача та передавача на одну спільну антену;
- обмеження спектра випромінювання передавача для виконання вимог електромагнітної сумісності (ЕМС) радіоелектронних засобів;
- запобігання просочуванню коливань гетеродина в антену (для забезпечення ЕМС чи радіомаскування приймача. За випромінюванням гетеродина станцію зв'язку можна виявити навіть тоді, коли вона працює тільки на прийом);
- визначення частот радіоелектронних засобів (РЕЗ), що працюють, за допомогою гребінчастого фільтра, набору фільтрів чи перестроюваного фільтру;
- широкосмугового узгодження комплексних навантажень;
- ослаблення впливу шумів гетеродина на змішувач;
- узгодження хвильових окремих вузлів, секцій, тощо.

У даній статті приводяться дані досліджень технічних характеристик широкосмугового режекторного пасивного фільтра НВЧ  $X$  – діапазону. Конструктивно даний фільтр побудований на основі прямокутного хвильоводу з індуктивними стрижнями (15 шт.) посередині цього хвильоводу. Розміщені стрижні на відстані орієнтовно  $\lambda/4$  один відносно одного. Кожен стрижень представляє собою послідовний коливальний контур, який паралельно включений у лінію. Схема електрична еквівалентна показана на рис.1.

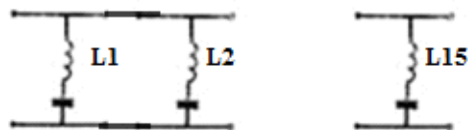


Рисунок 1. Схема електрична еквівалентна режекторного фільтру.

Основні технічні характеристики, на які слід звертати увагу при дослідженні та при наступному використанні такого типу фільтрів є:

- робочий діапазон частот. У нашому випадку ширина робочої (пропускної) смуги частот – 140 МГц. Фільтр відноситься до широкосмугових пасивних чотириполосників.
- коефіцієнт затухання (пропускання) у середині робочої смуги та загороджувальний коефіцієнт за межами робочої зони, рис.1. Коефіцієнт затухання у

робочій смузі частот  $\leq 0,95$  dB. Коефіцієнт загородження за межами робочої смуги частот  $\leq$  мінус 37,3dB.

- коефіцієнт стоячої хвилі всередині робочої смуги частот, рис.2. У робочій смузі частот  $KСХ_{н} \leq 1,27$ .

- груповий час затримки сигналу. У цьому випадку сигнал передається через фільтр без фазочастотних спотворень.

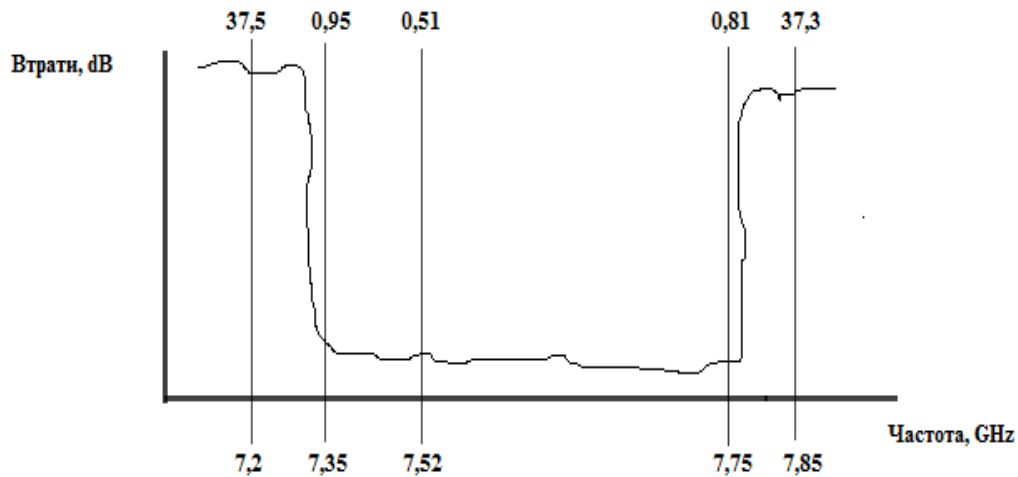


Рисунок 1. Спектрограма затухання режекторного фільтру.

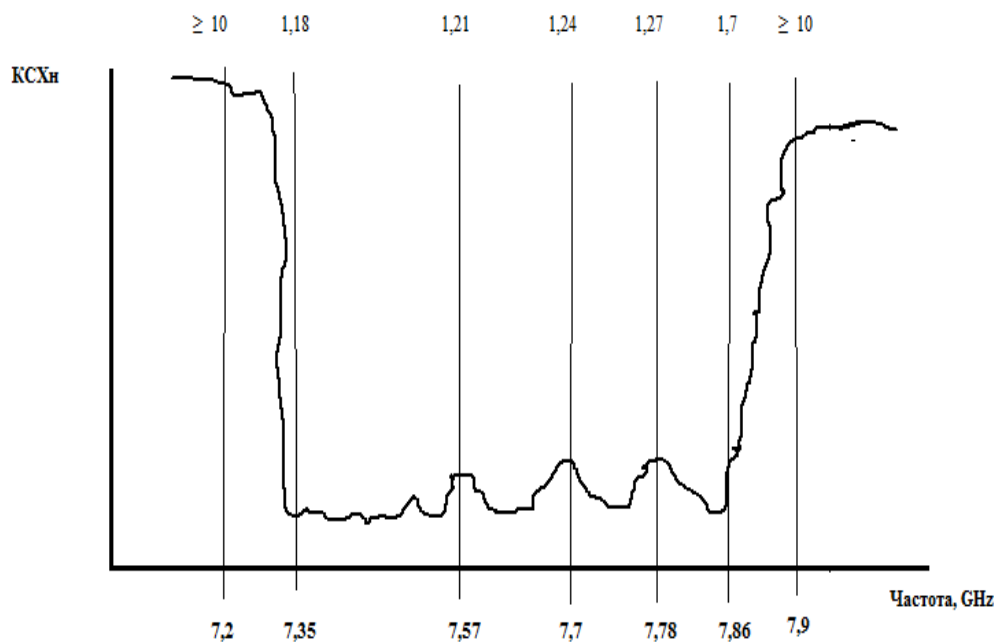


Рисунок 2. Спектрограма коефіцієнта стоячої хвилі режекторного фільтру (залежність  $KСХ = F(f)$ ).

Характеристики досліджуваного режекторного фільтру відповідають рівню характеристик фільтрів даного класу.